

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 3 1 日
Date of Application:

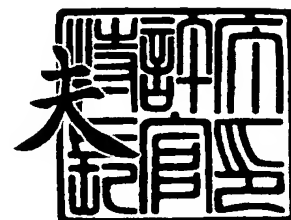
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 1 8 2 1 5
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 1 8 2 1 5]

出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 1 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 4396004

【提出日】 平成14年10月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41J 2/00

【発明の名称】 インクジェット記録装置

【請求項の数】 1

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 兼村 正司

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100076428

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康德

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100112508

【弁理士】

【氏名又は名称】 高柳 司郎

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100115071

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康弘

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】**【識別番号】** 100116894**【弁理士】****【氏名又は名称】** 木村 秀二**【電話番号】** 03-5276-3241**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 003458**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 0102485**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクジェット記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録媒体の幅に対応した記録素子列を備えたフルライン型のインクジェット記録ヘッドを複数有するインクジェット記録装置であって、

記録データを受信すると、前記記録媒体の記録領域内にある前記記録ヘッドによる前記記録データの記録と前記記録媒体の記録領域外にある前記記録ヘッドの予備吐出とを並行して実行するように制御する制御手段と、

前記記録データの記録と前記予備吐出とを並行して行うための駆動電力を前記記録媒体の搬送方向における所定長のブロック単位で算出する駆動電力算出手段と、

前記算出された駆動電力が前記記録データの記録と前記予備吐出とを並行して行うための駆動電力の上限を示す閾値より大きいかな否かを判定する判定手段と、を有し、

前記制御手段は、前記算出された駆動電力が前記閾値より大きい場合に、前記記録ヘッドに供給する電力を前記閾値以下となるよう制御することを特徴とするインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インクジェット記録制御に関し、特に、記録媒体の幅に対応した記録素子列を備えたフルライン型のインクジェット記録ヘッドを複数有するインクジェット記録装置の駆動制御に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

例えばワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ、ファクシミリ等に於ける情報出力装置として、所望される文字や画像等の情報を用紙やフィルム等シート状の記録媒体に記録を行うプリンタがある。

【0 0 0 3】

プリンタの記録方式としては様々な方式が知られているが、用紙等の記録媒体に非接触記録が可能である、ランニングコストが安い、カラー化が容易である、ノンインパクト方式であるため静粛性に富む、等の理由でインクジェット方式が近年特に注目されている。

【0004】

また、インクジェット記録装置の中でも、記録幅に対応した記録素子（ノズル）列を備えた記録ヘッドを有し、記録媒体を搬送させつつ記録を行うフルライン型の記録装置は、記録の一層の高速化が可能であることから、広く使用されつつある。

【0005】

このようなフルライン型の記録装置は、それぞれ異なった色のインクを吐出する複数の記録ヘッドを記録媒体の搬送方向に配列して、各記録ヘッドから同時にインクを吐出可能とすることにより、カラー記録の際にも記録速度を低下させないように構成される。

【0006】

このような記録装置では、全ての記録ヘッドを同時に駆動させると電源の電力供給能力を超えてしまう事態が発生する。従って多くの場合、駆動される記録素子数などから算出される記録に要する電力が所定の閾値を超えたときに、記録ヘッドの駆動周波数を変更するなどして消費される電力の低減をはかっている。

【0007】

このようなインクジェット記録装置の記録ヘッドは、吐出口からインクを液滴として吐出するためにインクに与えるエネルギーを発生するエネルギー発生体と、このエネルギー発生体を内在し、かつ、上述の吐出口に連通するインク流路と、このインク流路を通じて上述のエネルギー発生体へ供給するインクを収容するインクタンク等のインク収容手段とから概略構成される。

【0008】

このような記録ヘッドでは、各記録素子の吐出状態を良好に保つために、各記録素子の吐出口からインクを定期的に予備吐出させる必要がある。

【0009】

このために記録装置は、予備吐出されたインクを收容する收容手段と、この收容手段内に蓄積されたインクを所定の場所へ移送させるための吸引手段等とを具備している。更にこの收容手段は、各記録素子の吐出口を保湿するためのキャップ手段も備えており、吸引手段と共に記録ヘッドの吐出特性を回復させる回復手段を構成する。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

記録媒体複数枚に渡る記録を行う際には、記録品質及び吐出性能を維持するべく、記録の途中で回復処理または予備吐出を行う必要が生じる。しかしながら、記録動作中に回復手段を用いた回復処理を行うと、記録が中断されるため、記録時間が大幅に長くなってしまう。

【0011】

このため、記録時間を延ばさずに吐出性能を維持するように、回復手段を行う代わりに、記録媒体または記録媒体を搬送する搬送体上で予備吐出が行われる。

【0012】

従って、記録ヘッドを複数備えたフルライン型の記録装置では、記録媒体への記録と予備吐出とが同時に行われることとなる。閾値は電源が供給できる最大の値に設定されるので、予備吐出による電力が加算されると、電源の能力を超えてしまうことが起きる。

本発明は、上記説明した問題点を解決することを出発点としてなされたものであり、記録ヘッドを複数備えたフルライン型の記録装置において、記録媒体の記録データ領域内にある記録ヘッドを用る記録媒体への記録処理と記録媒体の記録データ領域外にある記録ヘッドの予備吐出処理とを同時に行う際に、これらの処理のために必要な電力が電源から記録装置に供給可能な最大値を超える場合であっても、安定してこれらの処理を実行可能なインクジェット記録装置を提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するための本発明に係る一実施形態のインクジェット記録装置

は、以下の構成を有する。すなわち、記録媒体の幅に対応した記録素子列を備えたフルライン型のインクジェット記録ヘッドを複数有するインクジェット記録装置であって、記録データを受信すると、前記記録媒体の記録領域内にある前記記録ヘッドによる前記記録データの記録と前記記録媒体の記録領域外にある前記記録ヘッドの予備吐出とを並行して実行するように制御する制御手段と、前記記録データの記録と前記予備吐出とを並行して行うための駆動電力を前記記録媒体の搬送方向における所定長のブロック単位で算出する駆動電力算出手段と、前記算出された駆動電力が前記記録データの記録と前記予備吐出とを並行して行うための駆動電力の上限を示す閾値より大きいかな否かを判定する判定手段と、を有し、前記制御手段は、前記算出された駆動電力が前記閾値より大きい場合に、前記記録ヘッドに供給する電力を前記閾値以下となるよう制御することを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下添付図面を参照して本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。

【0015】

なお、以下に説明する実施形態では、インクジェット記録方式を用いた記録装置としてプリンタを例に挙げ説明する。

【0016】

本明細書において、「記録」（「印字」、「プリント」という場合もある）とは、文字、図形等有意の情報を形成する場合のみならず、有意無意を問わず、また人間が視覚で知覚し得るように顕在化したものであるかな否かを問わず、広く記録媒体上に画像、模様、パターン等を形成する、または媒体の加工を行う場合も表すものとする。

【0017】

また、「記録媒体」とは、一般的な記録装置で用いられる紙のみならず、広く、布、プラスチック・フィルム、金属板、ガラス、セラミックス、木材、皮革等、インクを受容可能なものも表すものとする。

【0018】

さらに、「インク」（「液体」と言う場合もある）とは、上記「記録（プリン

ト)」の定義と同様広く解釈されるべきもので、記録媒体上に付与されることによって、画像、模様、パターン等の形成または記録媒体の加工、或いはインクの処理（例えば記録媒体に付与されるインク中の色剤の凝固または不溶化）に供され得る液体を表すものとする。

【0019】

[インクジェット記録装置の概略構成：図1]

図1は本発明の実施形態としてのインクジェット記録装置1の概略構成を示す断面図であり、3は記録ヘッドであり、本実施形態ではブラック（K）、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）各色のインクを吐出する4つの記録ヘッド31～34を有している。これらの記録ヘッドは後述する制御部により駆動され対応するインクのインク滴を吐出しカラー記録を行う。

【0020】

シート状の記録媒体（以下、単にシートと称する）STは、図示しない給送部から給送され、搬送ベルト2に静電吸着されて移動しつつ記録ヘッド3の下を通過する際に記録が行われる。搬送装置である搬送ベルト2は円環状の帯部材であって搬送ベルト駆動ローラ5、支持ローラ6、7、8によって張架され、回転駆動することによりシートSTを搬送するものである。

【0021】

[搬送ベルトの構造：図2、図3]

図2はこの搬送ベルト2の構造を示す上面図（a）及び断面図（b）である。図示されたように搬送ベルト2はベースとなる誘電体フィルム層9の搬送面と反対側の面に、図2（a）に示す如く静電吸着手段として短冊状の電極を交互に配設した第一電極群であるくし歯電極10、第二電極群であるくし歯電極11を形成している。くし歯電極11の各電極はくし歯電極10の各電極間に設置され、すなわち搬送方向に交互に配置されている。

【0022】

くし歯電極10、11は例えば誘電体フィルム層9の表面に厚み35 μ m、幅8mmの電極を、8mmの間隔をおいて配置している。搬送ベルト2の両端には給電手段として図2（b）に示す如く導電ブラシ12が設けられている。導電ブ

ラシ 12 は基材 12 a に導電性のブラシ 12 b を植えて構成されている。

【0023】

図 3 は搬送ベルト 2 を搬送方向と直交する方向から見た正面図であり、図示されたように、導電ブラシ 12 のブラシ 12 b が搬送ベルト 2 のフィルム層 9 のくし歯電極 10、11 に接触することで給電を行っている。

【0024】

このように構成したくし歯電極 10、11 に電位差を生じせしめると、静電力により吸着力を得ることができる。本実施形態においては、くし歯電極 10、11 の一方に接する導電ブラシ 12 を接地し、他方に接する導電ブラシ 12 に 0.5 ～ 2 k v 程度の電圧を印加して所定の静電気力を得るように構成している。そして搬送ベルト 2 が回転するとくし歯電極 10、11 は導電ブラシ 12 と摺動接触により給電を受けて静電吸着力を発生させ、シート S T が搬送ベルト 2 に吸着された状態で搬送される。

【0025】

[インクジェット記録装置の制御構成：図 4]

図 4 は、本実施形態のインクジェット記録装置 1 の制御構成を示すブロック図である。本図において、図 1 に示した要素と同一のものには、同一の符号を付してある。すなわち、記録ヘッド 3 は、ブラック用記録ヘッド 31、シアン用記録ヘッド 32、マゼンタ用記録ヘッド 33、イエロー用記録ヘッド 34 から構成されており、5 は搬送ベルト駆動ローラである。

【0026】

20 は制御部であり、CPU 21、制御プログラムなど各種のプログラムを格納する ROM 22、制御に必要なワーク用データを保存する RAM 23、ゲートアレー 24 を含んでいる。このゲートアレー 24 は、搬送ベルト駆動ローラ 5 の駆動制御信号、記録ヘッド 3 への画像信号および制御信号などを出力する。

【0027】

25 はイメージメモリーであり、ゲートアレー 24 は外部から受信した記録データを一時記憶する。同時に、ゲートアレー 24 の内部にある判定回路 26 により記録デューティが閾値を超えるかどうか判定する。そして CPU 21 はこの判

定結果に基づいて、ゲートアレー 24 に指示し記録ヘッド 3 へ適宜制御信号を送出する。具体的には、記録デューティが閾値を超えた場合には、消費電力を下げるように、記録ヘッドの駆動周波数を下げるよう指示する。

【0028】

[記録媒体への記録と記録媒体間での予備吐出：図 5]

図 5 は本実施形態により記録媒体 (ST1、ST2) に画像を記録する様子および 2 枚の記録媒体の間で行われる記録ヘッドの予備吐出を説明する図であり、ST1 は一枚目の記録媒体、ST2 は二枚目の記録媒体である。各記録媒体は、図中右から左へ搬送され、記録ヘッド 31～34 の下を順次通過して記録される。斜線部は記録領域内で記録された画像を示している。また、本実施形態では、予備吐出は記録媒体 ST1 及び ST2 の間になされる。

【0029】

なお、図 5 における Y1 は記録ヘッド 31 の予備吐出を示す画像、Y2 は記録ヘッド 32 の予備吐出を示す画像、Y3 は記録ヘッド 33 の予備吐出を示す画像、Y4 は記録ヘッド 34 の予備吐出を示す画像であり、予備吐出が 2 つの記録媒体 (ST1、ST2) の記録の間で、記録媒体が記録ヘッドを通過しない時を利用してなされることを示している。

【0030】

[判定回路の処理：図 6A～図 6C]

図 6A～図 6C は上述のゲートアレー 24 の内部にある判定回路 26 の動作を説明するための図であり、図 6A は、図 6C の判定回路 26 における処理の順 (時間の流れ)、すなわち、各時刻ごとに記録に用いられるブロック数を説明する図であり、図 6B は、図 6A の各時刻ごとに各部ブロック中で記録に用いられる記録素子の数 (記録データ数) の合計値を説明する図であり、図 6C は、図 6B の各時刻ごとに用いられる加算された記録素子数 (記録データ数) の合計値を閾値と比較して判定する判定回路の構成を示すブロック図である。

【0031】

図 6A において、31d～34d はそれぞれ、記録ヘッド 31～34 の記録データを表している。これらのデータはイメージメモリ 25 に記憶されると共に記

録デューティの加算のために、所定数のライン単位でブロック化されて計算される。

【0032】

なお、図6Aの例において、D1はイエローの記録ヘッド31に供給される1頁目用の記録データ（D1は13個のブロック31d1～31d13に分割されている）を示し、D2は記録ヘッド31に供給される2頁目用の記録データ（D2は13個のブロック31d1～31d13に分割されている）を示し、Y1dは記録ヘッド31の予備吐出用データを示している。また、説明は省略するが、マゼンタ、シアン、ブラックの各記録ヘッド32～34に供給される1頁目用の記録データD1、D2も同様である。またY2d～Y4dはそれぞれ記録ヘッド32～34の予備吐出用データである。

なお、受信された記録データを記録するのに要する電力は、各記録ヘッドで記録データの記録に必要な記録素子数を駆動する電力の和（記録素子数×記録素子1個を駆動させるための電力）として計算される。

【0033】

図6Aにおいて、処理は記録データが受信されるに従い左から右へ順に進んでいく。ここで、図6Aにおける各ブロックの処理時間を t_1 、 t_2 、…とすると、信号SG1は、処理単位であるブロック毎に全記録ヘッドのデータを加算器41（図6C）に導く信号である。各記録ヘッド31～34は図1に示すように距離を置いて並んでいるので、同時に駆動される記録データを加算する際には、図6Aのように記録ヘッド毎にブロックをずらして加算する必要がある。

【0034】

図6Bは、各時間ごとに図6Aで示した同時に駆動される記録データの数は、イエローを駆動する記録データの数（LY）、マゼンタを駆動する記録データの数（LM）、シアンを駆動する記録データの数（LC）、ブラックを駆動する記録データの数（LB）の合計値である信号SG1（ $SG1 = LY + LM + LC + LB$ ）を示している。

【0035】

すなわち、例えば、時刻 t_1 では1枚目の記録媒体の記録に用いられる記録素

子は、イエローの記録素子だけなので $SG1 = 31d1$ であり、時刻 $t3$ では1枚目の記録媒体の記録に用いられる記録素子は、イエロー+マゼンタなので $SG1 = 31d3 + 32d1$ であり、時刻 $t5$ では1枚目の記録媒体の記録に用いられる記録素子は、イエロー+マゼンタ+シアンなので $SG1 = 31d5 + 32d3 + 33d1$ であり、時刻 $t7$ では1枚目の記録媒体の記録に用いられる記録素子は、イエロー+マゼンタ+シアン+ブラックなので $SG1 = 31d7 + 32d5 + 33d3 + 34d1$ である。

【0036】

また、時刻 $t15$ では1枚目の記録媒体の記録に用いられる記録素子は、マゼンタ+シアン+ブラックなので $SG1 = 32d13 + 33d11 + 34d9$ であるが、同時に、時刻 $t15$ において、1枚目の記録媒体の記録が終了したイエローの記録ヘッドに対して、2枚目の記録媒体の記録に先だって、1枚目と2枚目の記録媒体の間で予備吐出（Y4：図6A）がなされる。

【0037】

また、時刻 $t16$ では1枚目の記録媒体の記録に用いられる記録素子は、シアン+ブラックなので $SG1 = 33d12 + 34d10$ であるが、同時に、時刻 $t16$ において、1枚目の記録媒体の記録が終了したイエローの記録ヘッドに対して、2枚目の記録媒体の記録に先だって、1枚目と2枚目の記録媒体の間で予備吐出（Y4：図6A）がなされる。

【0038】

以下同様にして、時刻 $t17$ および時刻 $t18$ において、1枚目の記録媒体の記録が終了したマゼンタの記録ヘッドに対して、2枚目の記録媒体の記録に先だって、1枚目と2枚目の記録媒体の間で予備吐出（Y3：図6A）がなされ、時刻 $t19$ および時刻 $t20$ において、1枚目の記録媒体の記録が終了したシアンの記録ヘッドに対して、2枚目の記録媒体の記録に先だって、1枚目と2枚目の記録媒体の間で予備吐出（Y2：図6A）がなされ、時刻 $t21$ および時刻 $t22$ において、1枚目の記録媒体の記録が終了したブラックの記録ヘッドに対して、2枚目の記録媒体の記録に先だって、1枚目と2枚目の記録媒体の間で予備吐出（Y1：図6A）がなされる。

【0039】

図6において、41は加算器でありブロック毎に全記録ヘッドのデータ信号SG1が入力され加算される。42は閾値を記憶するレジスタであり、45は閾値と加算結果とを比較する比較器、46は比較結果に応じて設定されたフラグを格納するフラグレジスタである。

【0040】

比較器45は、加算器41から出力された加算結果と閾値とを比較し、加算結果が閾値を超えていればフラグを立て、フラグレジスタ46にこれを格納する。

【0041】

このようにして、所定数のライン（所定長）の記録に係る記録素子数の和が設定された閾値と比較されるので、閾値を電源の供給できる電力から予備吐出に要する電力分を減じ値に設定しておけば、電源の電力供給能力内で記録を行うことができ、記録画像の劣化を防止できる。

[記録デューティ制御処理：図7～図9]

ここで、図7～図9のフローチャートを参照して、本実施形態の記録デューティ制御処理について再度説明する。この処理は、制御部20がROM22に格納された制御プログラムに基づいて実行するものである。

【0042】

図7のステップS0において、制御部20は、例えば図10に示すように予備吐出パターンテーブルをROM22などから呼びだし、設定された予備吐出パターンに対応する予備吐出に必要な電力値Ppreを電源が記録ヘッドに電力供給できる最大の電力値Pmaxから減じた閾値PL（ $PL = Pmax - Ppre$ ）を記憶するレジスタ42に記憶する。なお、予備吐出パターンが設定されない場合には、予備吐出パターンテーブル中で予め設定されている予備吐出パターンを用いる。また、予備吐出パターンを設定しない場合には、予備吐出パターンテーブル中で予め設定されている予備吐出パターンを用いてもよい。

【0043】

次に、ステップS1において、制御部20は記録データを受信すると、ステップS2において、受信した記録データをイメージメモリ25に記憶し、あわせて

判定回路 26 を制御して各ブロック毎に記録デューティを計算し閾値と比較して全印字に必要な電力が記録ヘッドに供給可能な電力値 P_{max} を超えるか否かを判定する。

【0044】

ステップ S2 の処理を詳細に説明したのが、図 8 である。すなわち、制御部 20 はステップ S21 で、受信した記録データをイメージメモリ 25 に記憶し、あわせて、判定回路 26 の加算器を制御して、同時刻 t における各ブロックで駆動させる全記録素子数 $SG1$ ($SG1 = LY + LM + LC + LB$: 記録デューティ) を算出し、次にステップ S22 で、時刻 t における全印字に必要な電力 P_t ($P_t = P_0 \times SG1$: P_0 は記録素子 1 個を駆動させるための電力) を算出し、次にステップ S23 で全印字に必要な電力 P_t と閾値 PL と比較し、全印字に必要な電力が閾値 PL を超える場合には、ステップ S24 に進み全印字に必要な電力 P_t が閾値 PL を超えたことを示すフラグをセットしてからステップ S25 に進む。一方、ステップ S23 で全印字に必要な電力が閾値 PL を超えない場合には、何もしないでステップ S25 に進む。ステップ S25 では一連の作業を終了する。

【0045】

次に、図 7 のステップ S3 に進み、1 頁が記録可能かどうか判定し、1 頁が記録可能な場合にはステップ S4 に進み、1 頁が記録可能で無い場合にはステップ S1 に戻る。これは、記録ヘッドが距離を置いて並んでいるため、記録ヘッドは 2 頁にまたがっていることがあるからである。すなわち図 5、図 6 に示すように 1 頁目の記録が終了する前に、先頭の記録ヘッドは 2 頁目にかかってしまう。ただし、どの時点で 1 頁の記録が可能になるかは、個々の記録装置の構成 (記録ヘッド間の距離と給紙タイミング) により変化する。

【0046】

次に、ステップ S4 において、フラグレジスタ 46 をチェックして全印字に必要な電力 P_t が閾値 PL を超えたことを示すフラグがセットされているか否かを調べ、フラグがセットされていない (閾値を超えていない) 場合には、ステップ S5 に進み、通常の記録を行ってからステップ S7 に進み、フラグがセットされ

てる（閾値を超えてる）場合には、ステップS6に進み、電力を低減するために記録素子の駆動周波数を低くして記録を行う。すなわち、本実施形態では、ゲートアレイ24から各記録ヘッド31～34には、電圧一定でパルス状の波形を有する駆動信号が印加されているので、制御部20は、判定回路26のフラグレジスタ46にフラグがセットされている場合には、このゲートアレイ24から各記録ヘッド31～34に印加する駆動信号の周波数を変更することによって各記録ヘッドに供給される電力を制御する。

【0047】

ステップS6の処理の詳細の一例を説明したのが図9である。すなわち、制御部20はステップS61で、図11に一例を示す周波数変更テーブルに基づいて駆動周波数を変更（例えば、番号1の駆動周波数を使用）してからステップS62に進み、変更した周波数によって算出される全印字に必要な電力 P_t が閾値 P_L より小さくならない場合には、再度ステップS61に戻り、図11の周波数変更テーブル（例えば、番号2の駆動周波数を使用）に基づいて駆動周波数を変更してからステップS62に進む。

【0048】

また、ステップS62において、変更した周波数によって算出される全印字に必要な電力 P_t が閾値 P_L より小さくなった場合には、ステップS63に進み、制御部20は、この変更された駆動周波数を用いて適切な記録ができるように記録ヘッド3や搬送ベルト駆動ローラ5などを制御してからステップS65に進み一連の作業を終了する。

【0049】

次に、図7のステップS7において、1頁の記録が終了したら、記録データがまだあるかどうかを判定し、次のページの記録データがあれば、ステップS1に戻って処理を続行し、次のページの記録データがなければステップS8に進み一連の作業を終了する。

【0050】

以上説明したように本実施形態によれば、記録媒体への全ヘッド合計の記録電力を所定の時間単位で算出し、該算出結果を、あらかじめ設定された閾値と比較

するように構成されている。

【0051】

このため、記録データを記録すると同時に予備吐出を行っても、電源の能力を超える記録を行うことがなく、記録画像品位の向上に大いに寄与する。

【0052】

なお上記説明した予備吐出パターンテーブルや周波数変更テーブルは一例であり、予備吐出パターンや周波数を変更できる方法であればどのような方法でも良い。

【0053】

[変形例]

上述の実施形態においては、記録ヘッドの全記録素子数を閾値に用いていたが、各ヘッド毎に記録素子に印加する電力が異なる場合は当然係数をかけるなど適宜算出を行うことは当然である。

【0054】

また、上述実施形態においては、閾値の設定を最初に1回行っているが、予備吐出パタンが変わる場合は、そのたびに閾値を変更するのは当然である。この場合、パタンに応じて予め算出された複数の閾値をテーブル化してROMに記録させておくことが好適である。

【0055】

[他の実施形態]

以上の実施形態は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段（例えば電気熱変換体やレーザ光等）を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式を用いることにより記録の高密度化、高精細化が達成できる。

【0056】

その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）

が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急激な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に1対1で対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。

【0057】

この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。

【0058】

このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0059】

記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用面が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。

【0060】

さらに、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルライントタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0061】

加えて、記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドのみならず、装置本体に装着されることで、装置本体との電気

的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッドを用いてもよい。

【0 0 6 2】

また、以上説明した記録装置の構成に、記録ヘッドに対する回復手段、予備的な手段等を付加することは記録動作を一層安定にできるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段などがある。また、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを備えることも安定した記録を行うために有効である。

【0 0 6 3】

さらに、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数の組み合わせによってでも良いが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも1つを備えた装置とすることもできる。

【0 0 6 4】

なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0 0 6 5】

また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体（または記録媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上

で稼働しているオペレーティングシステム(OS)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0066】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0067】

本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明した(図7～9に示す)フローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【0068】

以上説明したように本発明によれば、予備吐出を記録データの記録と同時に進行しても、電源の供給可能な電力を超えことなく記録でき、画像品質の向上に大いに寄与する。

【0069】

本発明の実施態様の例を以下に列挙する。

【0070】

〔実施態様1〕 記録媒体の幅に対応した記録素子列を備えたフルライン型のインクジェット記録ヘッドを複数有するインクジェット記録装置であって、

記録データを受信すると、前記記録媒体の記録領域内にある前記記録ヘッドによる前記記録データの記録と前記記録媒体の記録領域外にある前記記録ヘッドの予備吐出とを並行して実行するように制御する制御手段と、

前記記録データの記録と前記予備吐出とを並行して行うための駆動電力を前記記録媒体の搬送方向における所定長のブロック単位で算出する駆動電力算出手段と、

前記算出された駆動電力が前記記録データの記録と前記予備吐出とを並行して行うための駆動電力の上限を示す閾値より大きいかな否かを判定する判定手段と、を有し、

前記制御手段は、前記算出された駆動電力が前記閾値より大きい場合に、前記記録ヘッドに供給する電力を前記閾値以下となるよう制御することを特徴とするインクジェット記録装置。

【0071】

〔実施態様2〕 前記制御手段は、前記算出された駆動電力が前記閾値より大きい場合に、前記記録ヘッドに対する駆動周波数を変更するように制御することを特徴とする実施態様1に記載のインクジェット記録装置。

【0072】

〔実施態様3〕 前記閾値は、前記電源から前記記録ヘッドに供給可能な電力の最大値から前記予備吐出に必要な電力を減じた値であることを特徴とする実施態様2に記載のインクジェット記録装置。

【0073】

〔実施態様4〕 予め設定されている予備吐出パターンテーブルの中から所定の予備吐出パターンを選択する予備吐出パターン選択手段を更に有することを特徴とする実施態様1に記載のインクジェット記録装置。

【0074】

〔実施態様5〕 前記予備吐出に必要な電力値は、前記予備吐出パターンごとに設定され前記予備吐出パターンテーブルに格納されていることを特徴とする実施態様4に記載のインクジェット記録装置。

【0075】

〔実施態様6〕 予め設定されている駆動周波数テーブルの中から所定の駆動周波数を選択する駆動周波数選択手段を更に有することを特徴とする実施態様2に記載のインクジェット記録装置。

【0076】

〔実施態様7〕 前記制御手段は、前記駆動周波数テーブルの中から前記閾値より小さい駆動用電力を得る駆動周波数を選択するように前記駆動周波数選択手

段を制御することを特徴とする実施態様 6 に記載のインクジェット記録装置。

【0 0 7 7】

〔実施態様 8〕 前記記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出する記録ヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー変換体を備えていることを特徴とする実施態様 1 乃至実施態様 7 のいずれか 1 項に記載のインクジェット記録装置。

【0 0 7 8】

〔実施態様 9〕 記録媒体の幅に対応した記録素子列を備えたフルライン型インクジェットの記録ヘッドを複数有するインクジェット記録装置の駆動制御方法であって、

記録データを受信すると、前記記録媒体の記録領域内にある前記記録ヘッドによる前記記録データの記録と前記記録媒体の記録領域外にある前記記録ヘッドの予備吐出とを並行して実行するように制御する制御工程と、

前記記録データの記録と前記予備吐出とを並行して行うための駆動電力を前記記録媒体の搬送方向における所定長のブロック単位で算出する駆動電力算出工程と、

前記算出された駆動電力が前記記録データの記録と前記予備吐出とを並行して行うための駆動電力の上限を示す閾値より大きいかな否かを判定する判定工程と、を有し、

前記制御工程は、前記算出された駆動電力が前記閾値より大きい場合に、前記記録ヘッドに供給する電力を前記閾値以下となるよう制御することを特徴とするインクジェット記録装置の駆動制御方法。

【0 0 7 9】

〔実施態様 1 0〕 記録媒体の幅に対応した記録素子列を備えたフルライン型インクジェットの記録ヘッドを複数有するインクジェット記録装置の駆動を制御する制御プログラムであって、

記録データを受信すると、前記記録媒体の記録領域内にある前記記録ヘッドによる前記記録データの記録と前記記録媒体の記録領域外にある前記記録ヘッドの予備吐出とを並行して実行するように制御する制御工程と、

前記記録データの記録と前記予備吐出とを並行して行うための駆動電力を前記記録媒体の搬送方向における所定長のブロック単位で算出する駆動電力算出工程と、

前記算出された駆動電力が前記記録データの記録と前記予備吐出とを並行して行うための駆動電力の上限を示す閾値より大きいかな否かを判定する判定工程と、を有し、

前記制御工程は、前記算出された駆動電力が前記閾値より大きい場合に、前記記録ヘッドに供給する電力を前記閾値以下となるよう制御することを特徴とする制御プログラム。

【0080】

【実施態様 11】 記録媒体の幅に対応した記録素子列を備えたフルライン型インクジェットの記録ヘッドを複数有するインクジェット記録装置の駆動を制御する制御プログラムを格納したコンピュータ可読記憶媒体であって、

前記制御プログラムは、

記録データを受信すると、前記記録媒体の記録領域内にある前記記録ヘッドによる前記記録データの記録と前記記録媒体の記録領域外にある前記記録ヘッドの予備吐出とを並行して実行するように制御する制御工程と、

前記記録データの記録と前記予備吐出とを並行して行うための駆動電力を前記記録媒体の搬送方向における所定長のブロック単位で算出する駆動電力算出工程と、

前記算出された駆動電力が前記記録データの記録と前記予備吐出とを並行して行うための駆動電力の上限を示す閾値より大きいかな否かを判定する判定工程と、を有し、

前記制御工程は、前記算出された駆動電力が前記閾値より大きい場合に、前記記録ヘッドに供給する電力を前記閾値以下となるよう制御することを特徴とする制御プログラムを格納したコンピュータ可読記憶媒体。

【0081】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、記録ヘッドを複数備えたフルライン型

の記録装置において、記録媒体の記録領域内にある記録ヘッドを用る記録媒体への記録処理と記録媒体の記録領域外にある記録ヘッドの予備吐出処理とを同時に行う際に、これらの処理のために必要な電力が電源から記録装置に供給可能な最大値を超える場合であっても、電源の供給可能な電力を超えることなく安定してこれらの処理を実行可能なインクジェット記録装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態のインクジェット記録装置の概略構成を示す断面図である。

【図 2】

図 1 の記録装置の搬送部の上面図及び拡大断面図である。

【図 3】

図 1 の記録装置の搬送部を搬送方向と直交する方向から見た正面図である。

【図 4】

図 1 における記録装置の制御部を示したブロック図である。

【図 5】

2 枚の記録媒体への画像記録と 2 枚の記録媒体の間で行われる記録ヘッドの予備吐出を説明する図であり、1 枚目と 2 枚目の記録領域内に記録される画像に対して予備吐出により形成される画像の相対位置を示している。

【図 6 A】

図 4 における制御部の判定回路（図 6 C）の処理を説明する図であり、各時刻で記録に用いられるブロック数および予備吐出の関係を説明する図である。

【図 6 B】

図 6 A の各時刻で記録に用いられる記録素子数および予備吐出の記録素子数を説明する図である。

【図 6 C】

図 6 A および図 6 B で用いる判定回路の構成を示すブロック図である。

【図 7】

図 1 の記録装置の記録デューティ制御処理のフローチャートである。

【図 8】

図 7 のステップ S 2 の詳細の一例を説明するフローチャートである。

【図 9】

図 7 のステップ S 6 の詳細の一例を説明するフローチャートである。

【図 1 0】

図 7 で用いる予備吐出パターンテーブルの一例を示す図である。

【図 1 1】

図 7 で用いる周波数変換テーブルの一例を示す図である。

【符号の説明】

S T シート

1 記録装置

2 搬送ベルト

3 記録ヘッド

5 駆動ローラ

6、7、8 支持ローラ

9 誘電体フィルム層

9 a 接合部

1 0 くし歯電極

1 0 a 端部

1 1 くし歯電極

1 1 a 端部

1 1 b 端部

1 2 導電ブラシ

1 2 a 基材

1 2 b ブラシ

1 3 導電ブラシ

1 3 a 基材

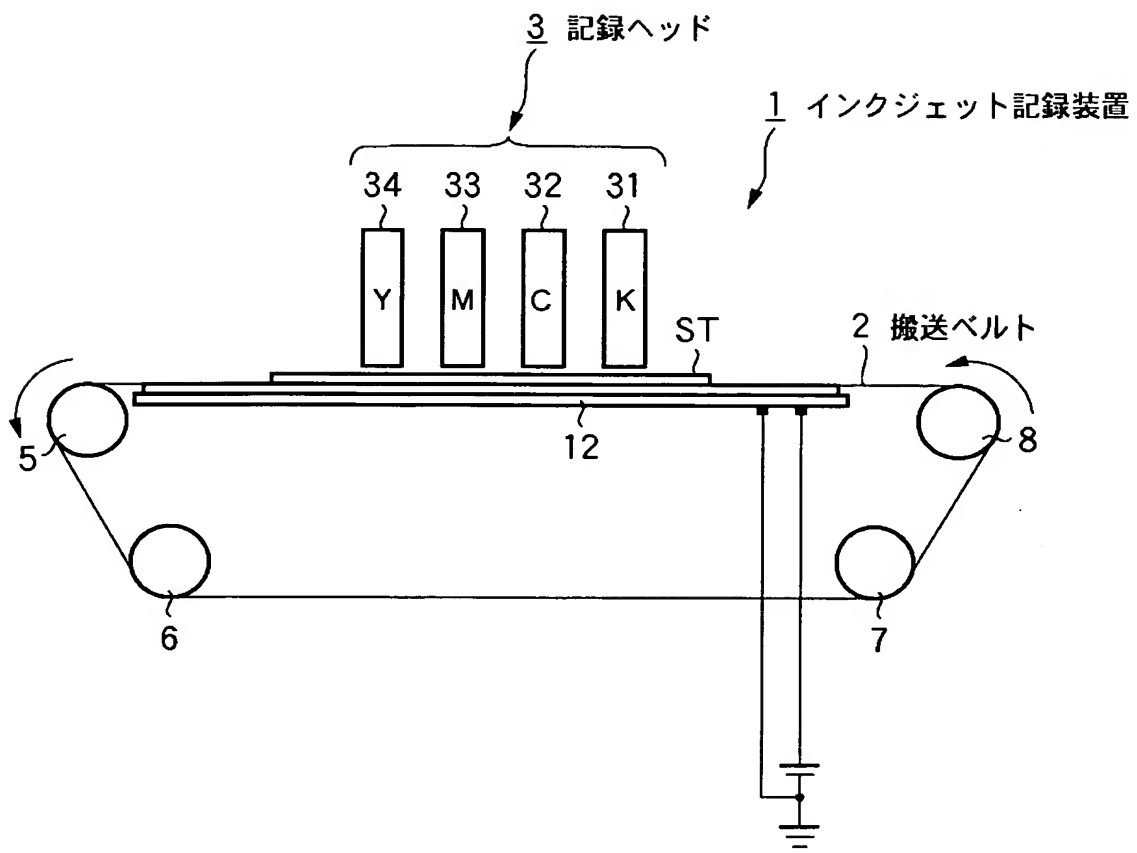
1 3 b ブラシ

2 0 制御部

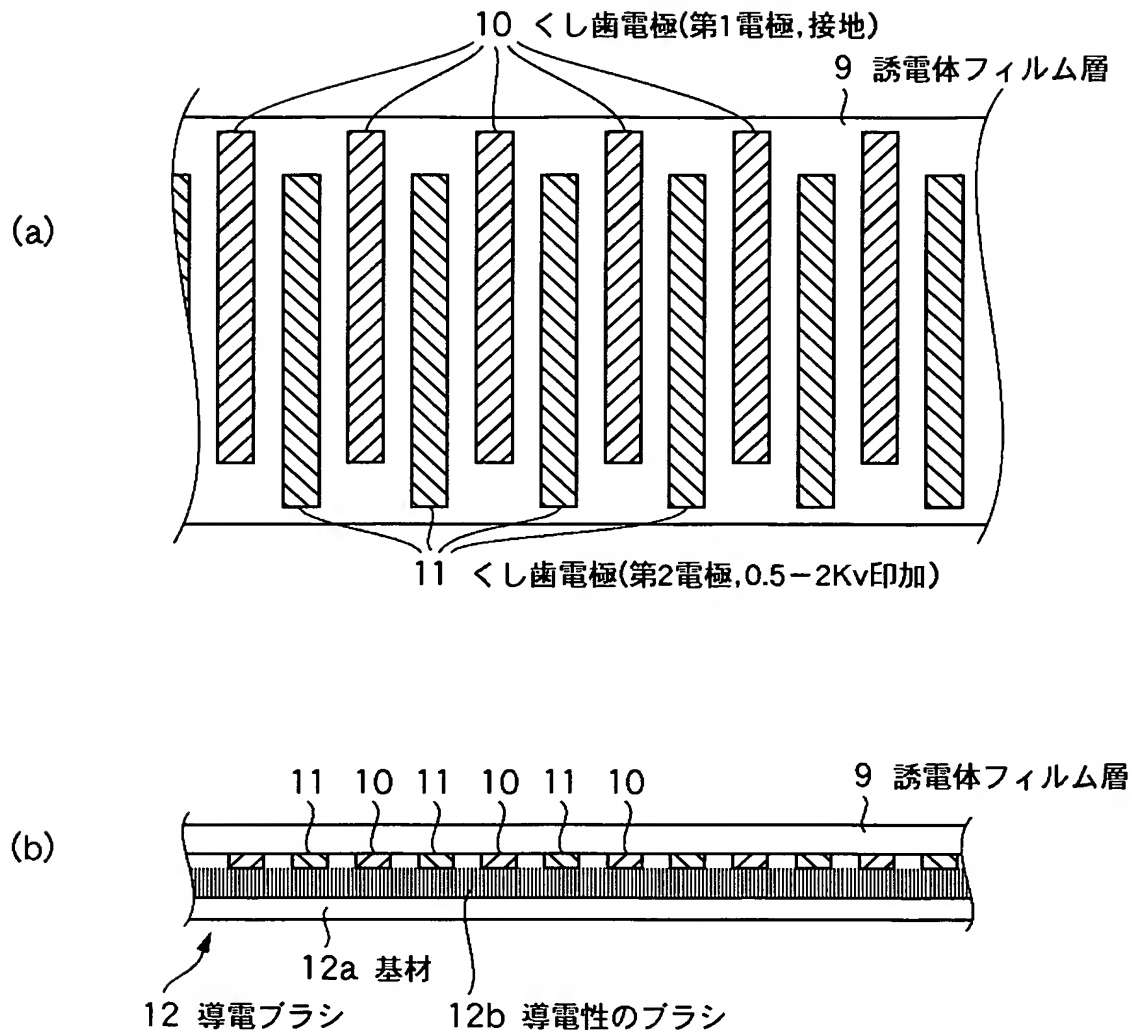
【書類名】

図面

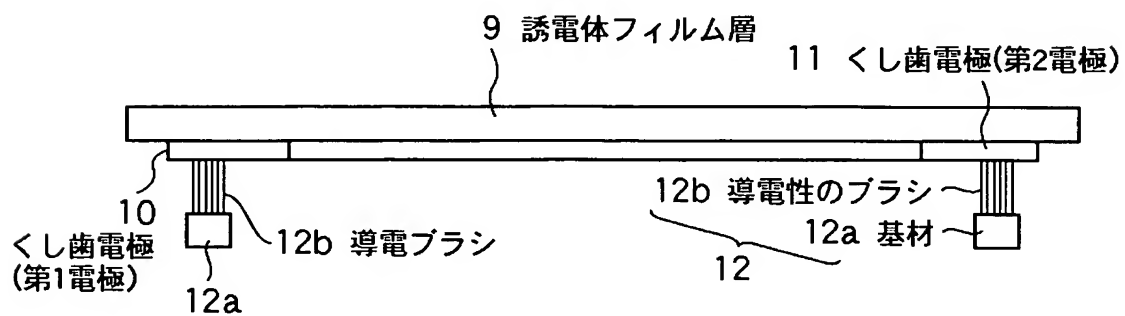
【図 1】



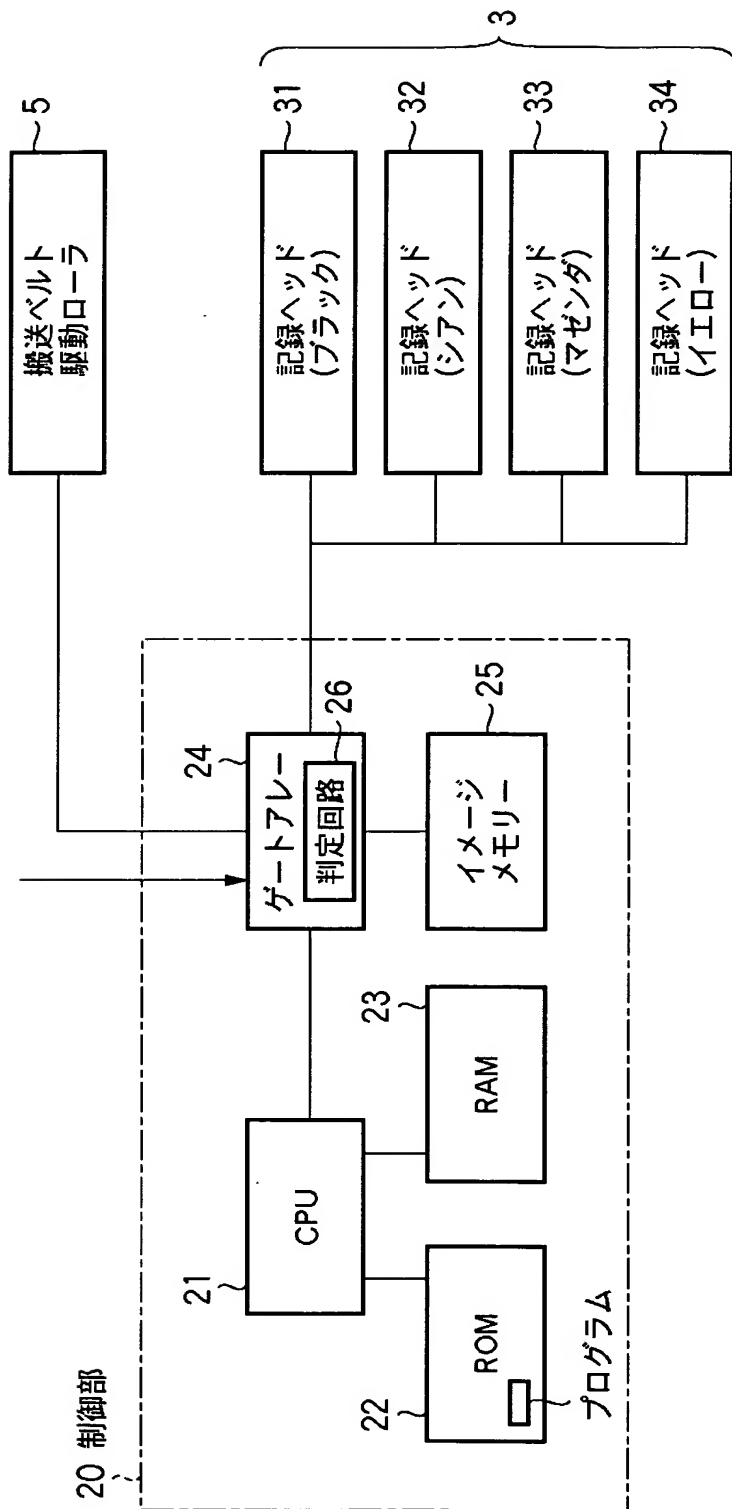
【図 2】



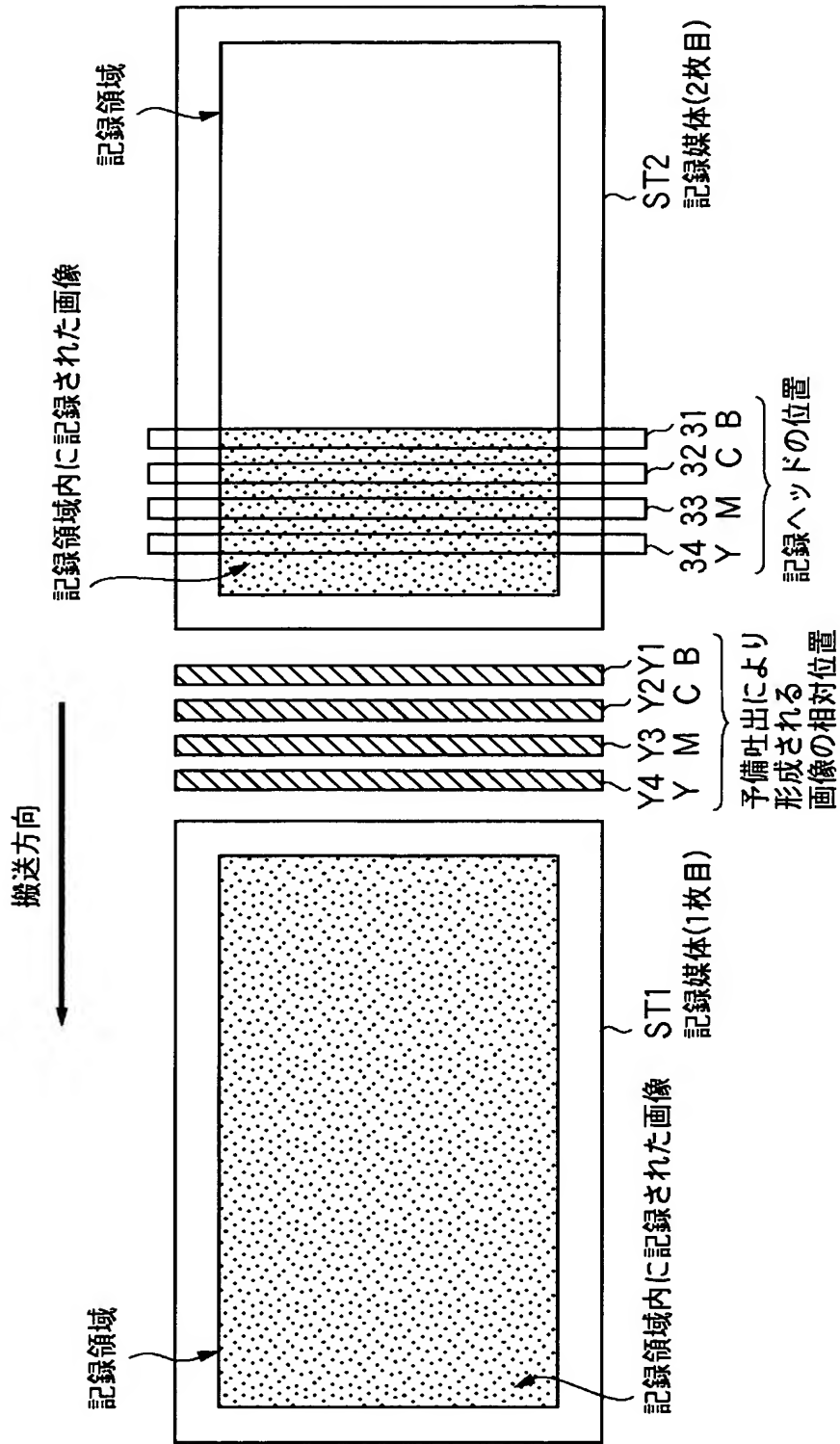
【図 3】



【図 4】

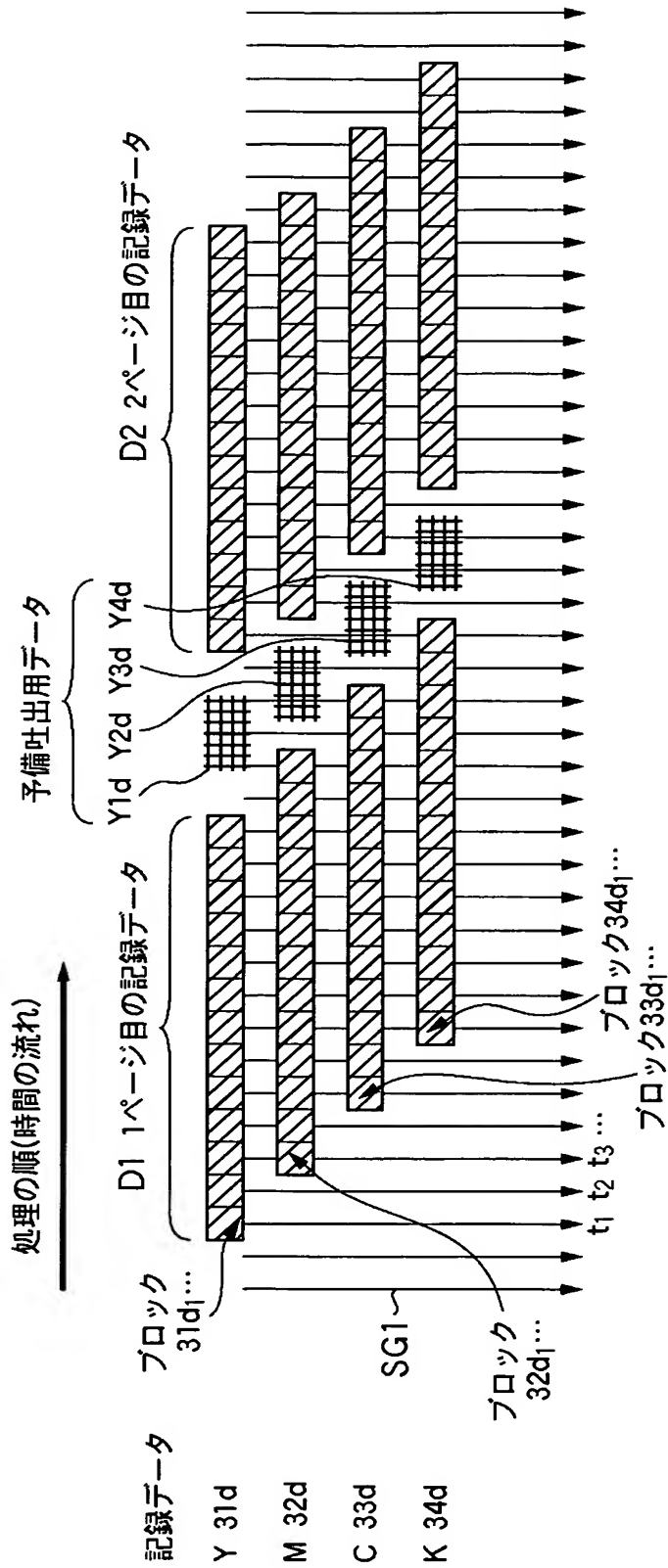


【図 5】



記録領域内に記録された画像と
記録領域外に予備吐出により形成される画像の位置の関係

【図 6 A】



【図 6 B】

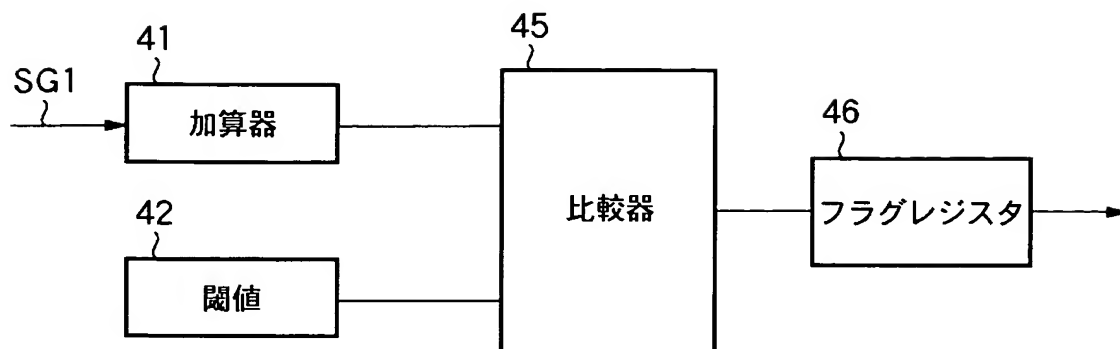
時間	記録素数の数SGI($SGI=LY+LM+LC+LB$)				
	Yの記録 素子数LY	Mの記録 素子数LM	Cの記録 素子数LC	Kの記録 素子数LB	予備吐出の 記録素子数
t ₁	31d ₁				
t ₂	31d ₂				
t ₃	31d ₃	32d ₁			
t ₄	31d ₄	32d ₂			
t ₅	31d ₅	32d ₃	33d ₁		
t ₆	31d ₆	32d ₄	33d ₂		
t ₇	31d ₇	32d ₅	33d ₃	34d ₁	
t ₈	31d ₈	32d ₆	33d ₄	34d ₂	
t ₉	31d ₉	32d ₇	33d ₅	34d ₃	
t ₁₀	31d ₁₀	32d ₈	33d ₆	34d ₄	
t ₁₁	31d ₁₁	32d ₉	33d ₇	34d ₅	
t ₁₂	31d ₁₂	32d ₁₀	33d ₈	34d ₆	
t ₁₃	31d ₁₃	32d ₁₁	33d ₉	34d ₇	
t ₁₄		32d ₁₂	33d ₁₀	34d ₈	
t ₁₅		32d ₁₃	33d ₁₁	34d ₉	Y _{1d}
t ₁₆			33d ₁₂	34d ₁₀	Y _{1d}
t ₁₇			33d ₁₃	34d ₁₁	Y _{2d}
t ₁₈	31d ₁			34d ₁₂	Y _{2d}
t ₁₉	31d ₂			34d ₁₃	Y _{3d}
t ₂₀	31d ₃	32d ₁			Y _{3d}
t ₂₁	31d ₄	32d ₂			Y _{4d}
t ₂₂	31d ₅	32d ₃	33d ₁		Y _{4d}
t ₂₃	31d ₆	32d ₄	33d ₂		
t ₂₄	31d ₇	32d ₅	33d ₃	34d ₁	
t ₂₅	31d ₈	32d ₆	33d ₄	34d ₂	
t ₂₆	31d ₉	32d ₇	33d ₅	34d ₃	
t ₂₇	31d ₁₀	32d ₈	33d ₆	34d ₄	
t ₂₈	31d ₁₁	32d ₉	33d ₇	34d ₅	
t ₂₉	31d ₁₂	32d ₁₀	33d ₈	34d ₆	
t ₃₀	31d ₁₃	32d ₁₁	33d ₉	34d ₇	
t ₃₁		32d ₁₂	33d ₁₀	34d ₈	
t ₃₂		32d ₁₃	33d ₁₁	34d ₉	
t ₃₃			33d ₁₂	34d ₁₀	
⋮			⋮	⋮	

1ページ目の記録(Y)

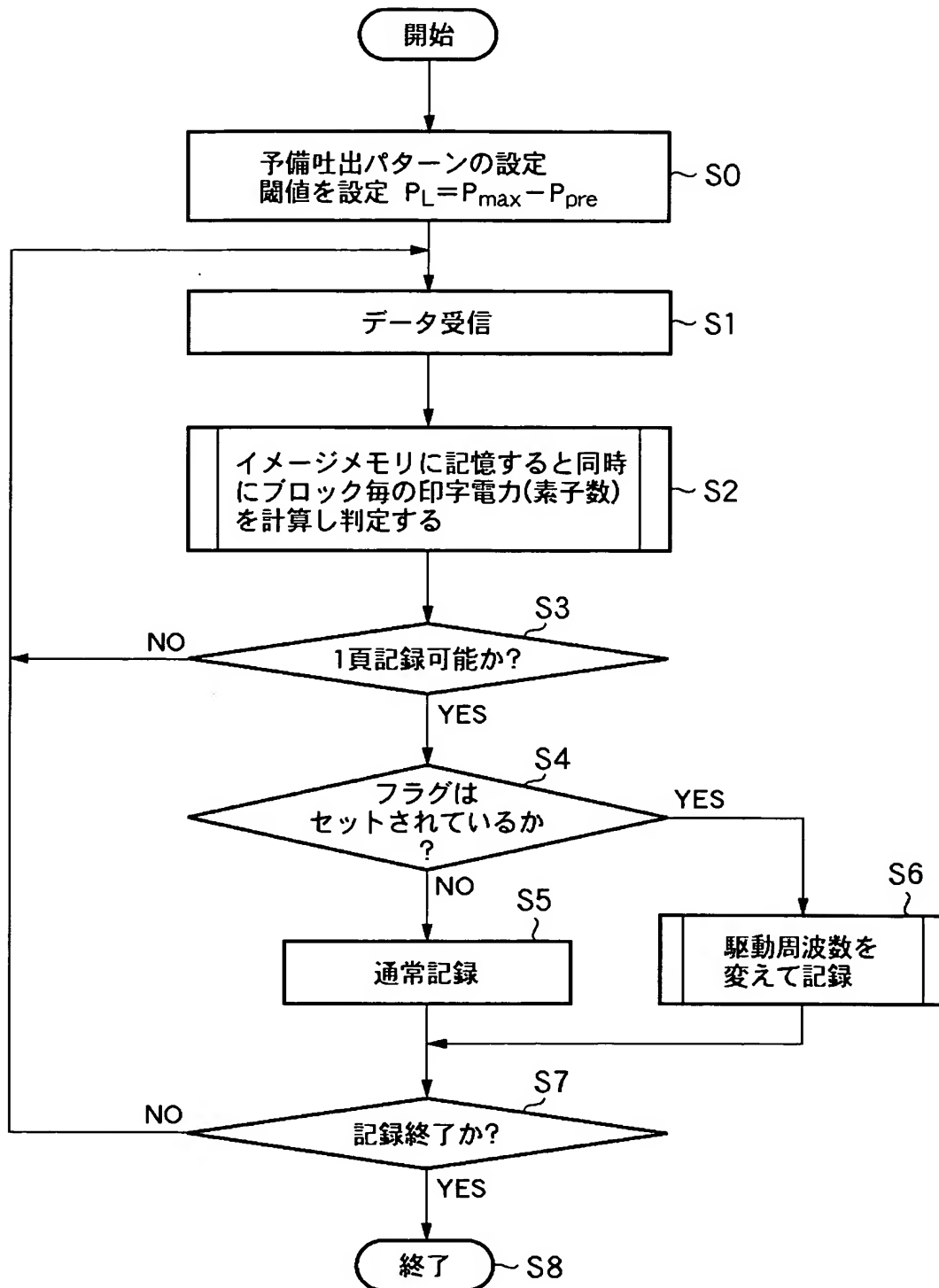
2ページ目の記録(Y)

1ページ目と2ページ目の間で
の予備吐出

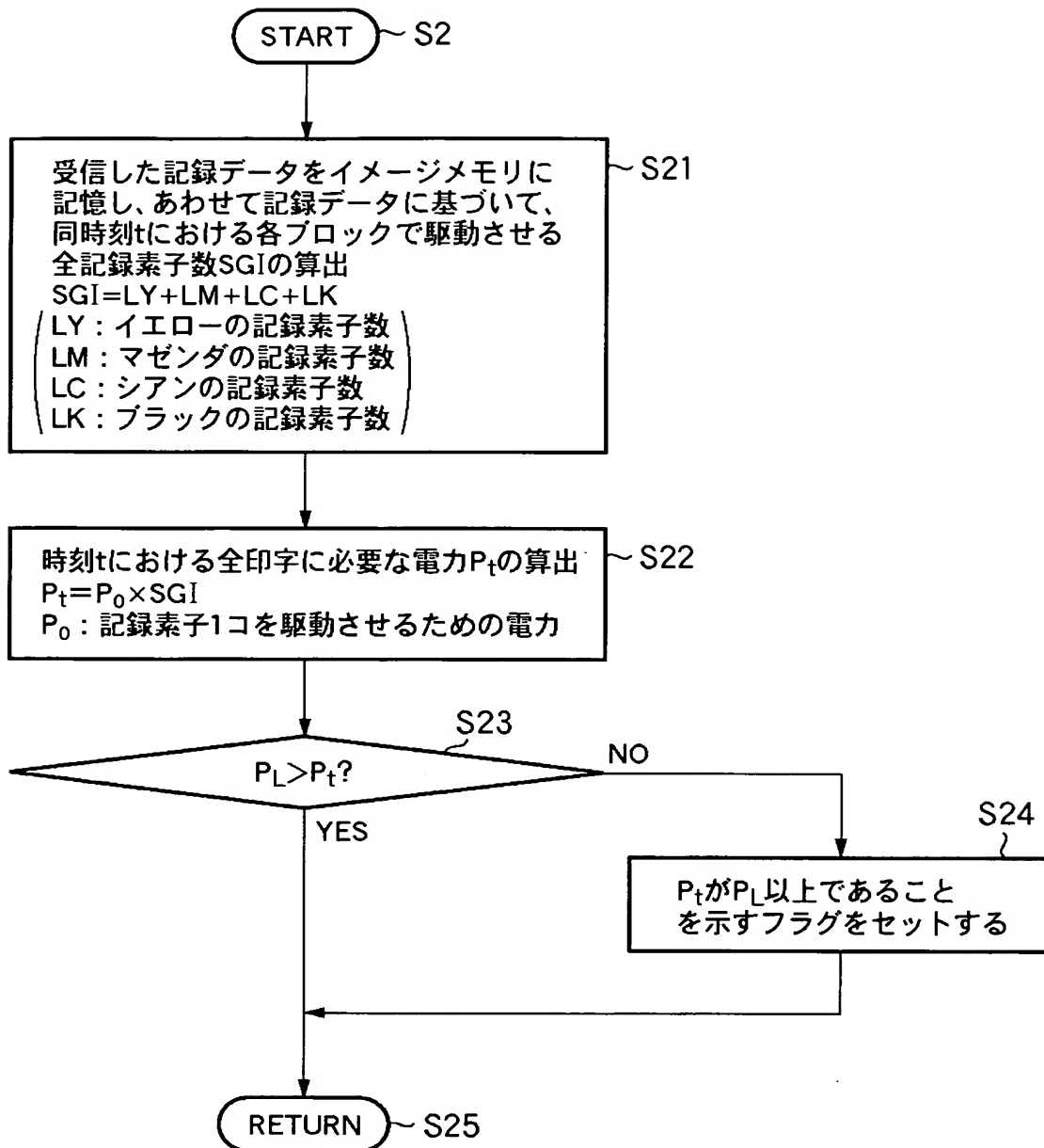
【図 6 C】



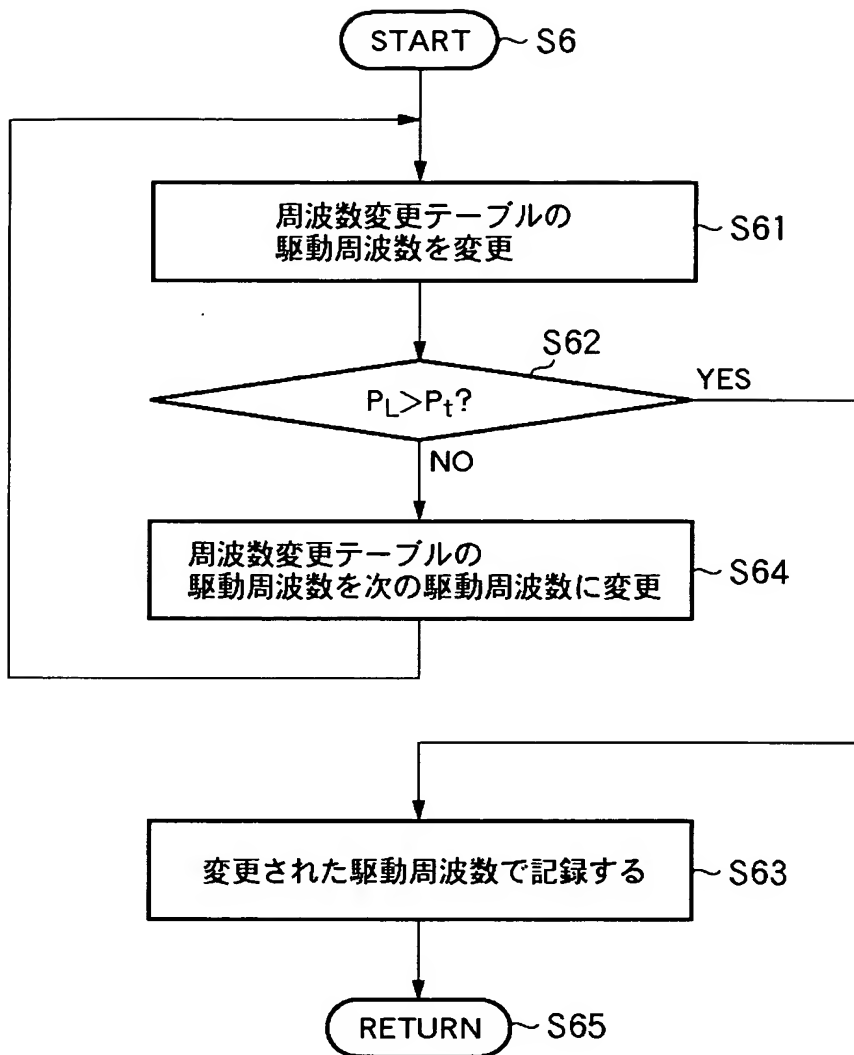
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 1 0】

予備吐出パターンテーブル

パターン	予備吐出プロファイル	予備吐出の電力値 P_{pre}
1	奇数番目の記録素子のみ吐出	P_1
2	偶数番目の記録素子のみ吐出	P_2
3	全記録素子を吐出	P_3
⋮	⋮	⋮
n	×××	×××

【図 1 1】

周波数変更テーブル

番号	駆動周波数(Hz)	駆動電力(w)
1	×××	P_1
2	×××	P_2
3	×××	P_3
⋮	⋮	⋮
n	×××	×××

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 記録ヘッドを複数備えるフルライン型の記録装置において、記録媒体の記録領域内にある記録ヘッドを用いる記録処理と記録媒体の記録領域外にある記録ヘッドの予備吐出処理と同時に安定して行う。

【解決手段】 受信した記録データに基づいて各記録ヘッドで記録する際に、各記録ヘッドに供給する電力を算出し、次に同時に駆動させる記録ヘッドに供給する電力の合計値が設定した閾値以内かどうか調べ、合計値が閾値以上となる場合にはフラグをセットする。次に、記録データを記録するときに、このフラグの有無を調べ、フラグが無い場合には通常の記録を行い、フラグがセットされている場合には記録ヘッドの駆動周波数を変更してから記録するように制御する。

【選択図】 図 7

特願 2 0 0 2 - 3 1 8 2 1 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キャノン株式会社